



#5  
K. Cobb  
7/24/02

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant : Masatoshi ARIKAWA et al.  
Serial No. : 10/037,229  
Filed : January 3, 2002  
For : PSEUDO 3-D SPACE REPRESENTATION SYSTEM, PSEUDO  
3-D SPACE CONSTRUCTING SYSTEM, GAME SYSTEM AND  
ELECTRONIC MAP PROVIDING SYSTEM  
Group Art Unit : (Not yet known)  
Examiner : (Not yet known)

**Certificate of Mailing Under 37 CFR 1.8**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS, WASHINGTON, DC 20231 on January 29, 2002.

Frank J. Jordan  
(Name of Registered Representative)

 01/29/02  
(Signature and Date)

Assistant Commissioner  
for Patents  
Washington, D.C. 20231

**LETTER FORWARDING CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

The above-identified application was filed claiming a right of priority based on applicant's corresponding foreign application as follows:


<u>Country</u>	<u>No.</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2001 - 174582	June 8, 2001

Serial No. 09/879,285

A certified copy of said document is annexed hereto and it is respectfully requested that this document be filed in respect to the claim of priority. The priority of the above-identified patent application is claimed under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

JORDAN AND HAMBURG LLP

By   
Frank J. Jordan  
Reg. No. 20,456  
Attorney for Applicants

122 East 42nd Street  
New York, New York 10168  
(212) 986-2340

FJJ:pb  
Enclosure: Certified Priority Document

BEST AVAILABLE COPY

Uraban name Org...  
F-7265  
Ser. No. 10/037,229  
Masatoshi ARIKAWA et al  
(212) 986-2340



日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 6月 8日

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

出願番号

Application Number:

特願2001-174582

出願人

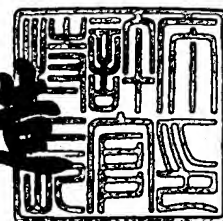
Applicant(s):

東京大学長

2001年12月21日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 0THC000091

【特記事項】 特許法第30条第1項の規定の適用を受けようとする特  
許出願

【提出日】 平成13年 6月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06T 3/00  
G01C 21/00  
G08G 1/0968

【発明の名称】 擬似3次元空間表現システム、擬似3次元空間構築シス  
テム、ゲームシステム、及び電子地図提供システム

【請求項の数】 26

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都目黒区駒場4-6-1 東京大学空間情報科学研  
究センター内

    【氏名】 有川 正俊

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都目黒区駒場4-6-1 東京大学空間情報科学研  
究センター内

    【氏名】 田中 浩也

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都目黒区駒場4-6-1 東京大学生産技術研究所  
内

    【氏名】 柴崎 亮介

【特許出願人】

    【識別番号】 597048780

    【氏名又は名称】 東京大学長

【代理人】

    【識別番号】 100079843

【弁理士】

【氏名又は名称】 高野 明近

【選任した代理人】

【識別番号】 100112324

【弁理士】

【氏名又は名称】 安田 啓之

【選任した代理人】

【識別番号】 100112313

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩野 進

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014465

【納付金額】 0円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 擬似 3 次元空間表現システム、擬似 3 次元空間構築システム、ゲームシステム、及び電子地図提供システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の 2 次元画像を用いて擬似的な 3 次元の奥行きを表現するための擬似 3 次元空間表現システムであって、1 つの画像の、該画像における領域を含むように指定された指定領域と、他の画像の、該他の画像における領域を含むように指定された他の指定領域とを、共通部分として 1 又は複数組み関連付けるための指定領域関連付け手段と、前記指定領域と他の指定領域とを一致させるように一方又は双方の画像をアフィン変換して外形を変形させる画像変形手段と、双方の画像を重ねて表示する画像表示手段とを有することを特徴とする擬似 3 次元空間表現システム。

【請求項 2】 複数の画像を表示する操作画像表示手段と、ユーザに該表示した複数の画像のうち 2 枚以上の画像における領域を含むように各指定領域を指定させる領域指定手段とを有することを特徴とする請求項 1 記載の擬似 3 次元空間表現システム。

【請求項 3】 複数の 2 次元画像を用いて擬似的な 3 次元の奥行きを表現するための擬似 3 次元空間表現システムであって、1 つの画像の、該画像における領域を含むように指定された指定領域をアフィン変換して変形させる指定領域変形手段と、前記指定領域と共通の部分を複数の画像から検索する領域検索手段と、前記指定領域と検索の結果抽出された領域とを一致させるように一方又は双方の画像をアフィン変換して外形を変形させる画像変形手段と、双方の画像を重ねて表示する画像表示手段とを有することを特徴とする擬似 3 次元空間表現システム。

【請求項 4】 画像を表示する操作画像表示手段と、ユーザに該表示した画像における領域を含むように各指定領域を指定させる領域指定手段とを有することを特徴とする請求項 3 記載の擬似 3 次元空間表現システム。

【請求項 5】 一方の画像に対する他方の画像の透過度を指定する透過度指定手段を有し、前記画像表示手段は該透過度指定手段で指定された透過度に従っ

て画像を表示することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1記載の擬似3次元空間表現システム。

【請求項6】 画像はメタ情報を付加したものとし、前記画像表示手段は、ユーザにより画像が選択された際に該画像のメタ情報を表示するメタ情報表示手段を有することを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1記載の擬似3次元空間表現システム。

【請求項7】 前記画像変形手段は、前記画像表示手段により重ねて表示された画像のうち、ユーザ選択された又は所定の画像を該画像の原画像に戻すように、他方又は双方の画像をアフィン変換して外形を変形させる手段を有し、前記画像表示手段は、原画像で表示された以外の画像を選択可能なよう提示する画像提示手段と、前記画像変形手段で変形された後の双方の画像を表示することにより表示の変更を行う画像表示変更手段とを有することを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1記載の擬似3次元空間表現システム。

【請求項8】 前記画像表示手段は、他の画像の領域と関連付けられた画像内の領域を選択可能なよう提示する領域提示手段と、該領域提示手段で提示された領域が選択された際に、前記関連付けられた前記他の画像の原画像を表示することにより表示の変更を行う画像表示変更手段とを有することを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1記載の擬似3次元空間表現システム。

【請求項9】 前記画像変形手段は、次の画像の原画像を表示するに到るまでの一連の補間画像を画像のアフィン変換により生成する補間画像生成手段を有し、前記画像表示変更手段は、該補間画像生成手段で生成された一連の補間画像を順次表示する補間画像表示手段を有することを特徴とする請求項7又は8記載の擬似3次元空間表現システム。

【請求項10】 時間的な距離を擬似的に表現するために、変更前の画像から原画像を表示するに到るまでの画像の変化量に基づいて、変更前の画像から原画像を表示するに到るまでの所要時間を変更する所要時間変更手段を有することを特徴とする請求項9記載の擬似3次元空間表現システム。

【請求項11】 画像は少なくとも時刻情報を含むメタ情報を付加したものとし、各メタ情報に含まれる時刻情報に従って、前記画像から他の画像への又は

該他の画像から画像への表示する原画像の変更にかかる時間を算出する手段を有し、該算出した時間に基づいて前記表示する原画像の変更を完了させることを特徴とする請求項9又は10記載の擬似3次元空間表現システム。

【請求項12】 画像は少なくとも該画像の位置及び方向に関する情報を含むメタ情報を付加したものとし、各メタ情報に従って画像と他の画像との相対的な位置関係を算出する手段を有し、該指定された位置関係に基づいて前記表示する原画像の変更を完了させることを特徴とする請求項9乃至11のいずれか1記載の擬似3次元空間表現システム。

【請求項13】 前記画像表示手段は、指定された2以上の画像に対して、指定された順番に連続的に画像を表示することを特徴とする請求項1乃至12のいずれか1記載の擬似3次元空間表現システム。

【請求項14】 画像は少なくとも該画像の位置及び方向に関する情報を含むメタ情報を付加したものとし、各メタ情報に従って画像の示す位置を特定し、該メタ情報と電子地図とを関連付ける手段と、電子地図上に前記関連付けたメタ情報に係る画像を表示する手段とを有することを特徴とする請求項1乃至13のいずれか1記載の擬似3次元空間表現システム。

【請求項15】 ネットワークを介して複数のクライアント装置と接続され、請求項1乃至14のいずれか1記載の擬似3次元空間表現システムとして機能するサーバ装置を備えた、擬似3次元空間を構築していくための擬似3次元空間構築システムであって、前記サーバ装置は、複数の画像を格納する画像データベースを有し、クライアント装置にネットワークを介して前記擬似3次元空間表現システムを提供し、クライアント装置から、該擬似3次元空間表現システムを利用して前記画像データベースに格納された画像の指定領域と関連付けられた画像を、該画像データベースに格納することを特徴とする擬似3次元空間構築システム。

【請求項16】 請求項1乃至14のいずれか1記載の擬似3次元空間表現システムを利用して、1つの画像に対して領域を指定し、該指定した領域の画像に対してさらに領域を指定することを繰り返すことにより、指定された全ての画像を連結するゲームを行うためのゲームシステムであって、所定の指定順序での



み連結可能なように画像の領域間で関連付けた複数の画像からなる画像群を複数格納した画像データベースを有し、ユーザに画像群を提示し、該画像群の中の2つの画像に対して領域を指定させ、該指定された領域間を連結し、該連結にかかる得点を加算し、該連結した領域にかかる2つの画像を、前記画像群から取り除いた画像群をユーザに提示することを繰り返し行うことを特徴とするゲームシステム。

【請求項17】 請求項1乃至14のいずれか1記載の擬似3次元空間表現システムを利用して作成した画像である擬似3次元空間表現画像を、電子地図の対応位置に埋め込むか或いはリンクさせて、電子地図上で表示することを特徴とする電子地図表示システム。

【請求項18】 請求項1乃至14のいずれか1記載の擬似3次元空間表現システムを利用して作成した画像である擬似3次元空間表現画像を、電子地図の対応位置に埋め込むか或いはリンクさせて作成した擬似3次元空間電子地図を格納する電子地図データベースを有するサーバ装置を備えた電子地図提供システムであって、前記サーバ装置は、複数のクライアント装置とネットワークを介して接続され、クライアント装置からのアクセスに応じて前記電子地図データベースを検索して、前記擬似3次元空間電子地図をクライアント装置に提供することを特徴とする電子地図提供システム。

【請求項19】 請求項1乃至14のいずれか1記載の擬似3次元空間表現システムを利用して作成した画像である擬似3次元空間表現画像を、電子地図の対応位置に埋め込むか或いはリンクさせて作成した擬似3次元空間電子地図を格納する電子地図データベースを有するサーバ装置を備えたナビゲーションシステムであって、前記サーバ装置は、現在位置を検出可能な複数のクライアント装置とネットワークを介して接続され、クライアント装置からの現在位置に関する情報を伴ったアクセスに応じて前記電子地図データベースを検索して、該現在位置に相当する前記擬似3次元空間電子地図を前記クライアント装置に提供することにより前記クライアント装置のユーザをナビゲートすることを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項20】 請求項1乃至14のいずれか1記載の擬似3次元空間表現

システムを利用して作成した画像である擬似 3 次元空間表現画像を、電子地図の対応位置に埋め込むか或いはリンクさせて作成した擬似 3 次元空間電子地図を格納する電子地図データベースを有するナビゲーションシステムであって、現在位置を検出し、該検出された現在位置情報から、前記電子地図データベースを検索して、前記擬似 3 次元空間電子地図を表示することによりナビゲートすることを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項 2 1】 複数の画像を表示し、ユーザに該表示した複数の画像のうち 2 枚以上の画像における領域を含むように指定領域を指定させ、1 つの画像の、該画像における領域を含むように指定された指定領域と、他の画像の、該他の画像における領域を含むように指定された他の指定領域とを共通部分として 1 又は複数組み関連付け、前記指定領域と他の指定領域とを一致させるように一方又は双方の画像をアフィン変換して外形を変形させて、双方の画像を重ねて表示することにより擬似的な 3 次元の奥行きを表現することを特徴とする擬似 3 次元空間表現方法。

【請求項 2 2】 画像を表示し、ユーザに該表示した画像における領域を含むように指定領域を指定させ、1 つの画像の、該画像における領域を含むように指定された指定領域をアフィン変換して変形し、前記指定領域と共通の部分を複数の画像から検索し、前記指定領域と該検索の結果抽出された領域とを一致させるように一方又は双方の画像をアフィン変換して外形を変形させて、双方の写真画像を重ねて表示することにより擬似的な 3 次元の奥行きを表現することを特徴とする擬似 3 次元空間表現方法。

【請求項 2 3】 請求項 2 1 又は 2 2 記載の擬似 3 次元空間表現方法を実行して作成した画像である擬似 3 次元空間表現画像を、電子地図の対応位置に埋め込むか或いはリンクさせて、電子地図上で表示することを特徴とする電子地図表示方法。

【請求項 2 4】 請求項 2 1 又は 2 2 記載の擬似 3 次元空間表現方法を実行して作成した画像である擬似 3 次元空間表現画像を、電子地図の対応位置に埋め込むか或いはリンクさせて作成した擬似 3 次元空間電子地図を、ネットワークを介してユーザに提供することにより、ユーザをナビゲートすることを特徴とする

ナビゲーション方法。

【請求項25】 コンピュータを、請求項1乃至14のいずれか1記載の擬似3次元空間表現システムとして機能させるための、又は請求項15記載の擬似3次元空間構築システムとして機能させるための、又は請求項16記載のゲームシステムとして機能させるための、又は請求項17記載の電子地図表示システムとして機能させるための、又は請求項18記載の電子地図提供システムとして機能させるための、又は請求項19或いは20記載のナビゲーションシステムとして機能させるための、プログラム。

【請求項26】 コンピュータを、請求項1乃至14のいずれか1記載の擬似3次元空間表現システムとして機能させるための、又は請求項15記載の擬似3次元空間構築システムとして機能させるための、又は請求項16記載のゲームシステムとして機能させるための、又は請求項17記載の電子地図表示システムとして機能させるための、又は請求項18記載の電子地図提供システムとして機能させるための、又は請求項19或いは20記載のナビゲーションシステムとして機能させるための、プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、擬似3次元空間表現システム、擬似3次元空間構築システム、ゲームシステム、電子地図表示システム、電子地図提供システム、ナビゲーションシステム、それらの方法及びプログラム、及び記録媒体に関し、より詳細には、複数の2次元の画像を用いて擬似的に3次元空間を表現するための擬似3次元空間表現システム、擬似3次元空間構築システム、ゲームシステム、電子地図表示システム、電子地図提供システム、ナビゲーションシステム、それらの方法及びプログラム、及び記録媒体に関する。

その応用として例えば、コンピュータスクリーン上での擬似3次元空間表現とアルゴリズムについて情報工学分野の画像処理や視覚的インターフェイス、ネットワークシステムについて情報工学、またその応用対象分野として建築学や土木

工学、認知科学、地理学等が挙げられる。

【0002】

【従来の技術】

現在、WWWネットワーク上では、場所や位置を媒介とする数多くの空間コンテンツが提供されている。これにより、スケジュールの立案や待ち合わせの場所確認、携帯電話・携帯端末を用いた現在位置や周辺情報の収集等が日常的に可能となった。空間コンテンツの普及が人の新たなアクティビティやコミュニケーションを創出させている状況にあり、今後さらなるコンテンツの充実が望まれているといえる。

【0003】

しかしながら、現在ネットワーク上を流通している空間コンテンツは、一部プロバイダや政府・教育機関（大学等）から提供される客観的・公的な情報がほとんどであり、このような一方的な情報提供の方式における時間的・作業的限界の問題も生じている。今後は、各個人が能動的に情報発信を行なえるための技術的・制度的・社会的基盤の構築が不可欠であり、受信と発信が一体となった空間情報の循環を実現することが、次世代情報化社会の基盤のひとつとなりえるともいえる。つまり、一般ユーザが自らの空間体験や場所に対する記憶・感想・意見などを含めた主観的・私的な空間コンテンツを能動的に発信するような環境が必要となる。

【0004】

本明細書中で述べる主観的・私的な情報とは、たとえば「この場所には昔このような花が咲いていた」「この道はお気に入りだ」「この空間はこのように改善したほうがよいのではないか」等の、場所や位置をキーとした個人的記憶・感情・意見のことを指す。

【0005】

このような空間体験を伝達するための最も簡便な媒体は、現在のところ写真画像であると考えられる。スチールカメラで撮影したものをスキャナ等の画像読取装置により読み取りデジタル化した写真画像や、デジタルカメラ等で撮影した写真画像は、一般ユーザが空間体験を記録するための最も手軽な媒体として挙げら

れるが、静的な2次元画像としての利用のみにとどまっており、空間コンテンツとしての魅力や再利用性に乏しい。しかしながら、写真画像には、撮影位置、方向、日時、題名、メッセージ、撮影者などを含むメタ情報を付加することが可能であり、写真画像は場所の雰囲気や動態などの非言語的情報を伝達するための極めて簡便かつ有効な媒体であるともいえる。

## 【0006】

近年は、特に小型や携帯内蔵型デジタルカメラの普及も進んでおり、WWWネットワーク上での流通・再利用性も高い。それにも拘らず、写真画像が静的・断片的な2次元画像としてのみ利用されている場合が多い。特に、一枚一枚の写真を独立としてのみ扱くと、空間的な広がりや移動を表現することができず、結果として魅力ある空間コンテンツを生成することができない。

## 【0007】

コンピュータ上に擬似3次元空間を表現するための方法としては、3次元の形状データを前提とする幾何学的なアプローチ（VRML等）と、2次元の網膜像の連携を前提とする認知的なアプローチがある。前者は、幾何学をベースとしたVRML、OpenGL、DirectX、DXFなどの3次元空間フォーマットであり、このようなコンピュータグラフィックスにおける3次元表示は、システム内に架空の3次元座標系を構築して計算を行なうものである。後者は特に「Image-Based Modelling/Rendering」とも呼ばれており、より現実に近い臨場感のある空間表現を行なうために、写真など、現実空間を撮影した素材を用いて構成する方法である。この後者の方法は前者の方法に比べて、実空間で撮影した写真を用いて作成できるため、作成が時間的・作業的・技術的に簡便・短時間であることと、視覚的により現実感の高い空間表現を行なえるという特色がある。

## 【0008】

「Image-Based Rendering」のなかで、現在最も世界的に普及しているのはApple社のQuickTime-VRというフォーマットである。これは、複数の写真を繋ぎ合わせて360度のパノラマ画像を作り、擬似的な空間表現を行なうものである。このパノラマ画像は、ユーザが「回転」

「ズームイン／アウト」の2種類の操作によって擬似的な空間を体験することができるものであり、米国を中心とした高いシェアを持っており日本でも利用度が高い。

【0009】

しかしながら、QuickTime-VRでは、もととなるパノラマ画像の作成や、QuickTime-VRフォーマットへの変換に特殊なアプリケーションを必要とするほか、多少の複雑な操作もつきまとうため、作成が簡便であるとは言いがたい。また、表現上の問題として、平行移動や上下方向への回転等の移動を行なうことができない。さらに、ひとりのユーザが作成した空間表現は固定的なものであり、ネットワーク上で他人が参加して詳細化したり拡大することはできない。

【0010】

また、「Image-Based Rendering」を実現するためのフォーマットとして、他にもLumiGraph, Light Fieldなどのフォーマットがあり、より高度な空間表現が可能であるが、これらの場合には、あらかじめカメラの動きまでもが分かっている（すなわち特殊なカメラが必要である）、あまり普及はしていない。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたものであり、簡便な操作で複数の画像から立体的な擬似3次元空間表現を作成することが可能な、例えば特殊なカメラを必要とせず且つ簡便な操作で複数の写真画像から立体的な擬似3次元空間表現を作成することが可能な、またあらゆる移動や動作を表現可能な、さらには擬似3次元空間をネットワーク上で容易に公開・流通・作成・提供することが可能な擬似3次元空間表現システム、擬似3次元空間構築システム、ゲームシステム、電子地図表示システム、電子地図提供システム、ナビゲーションシステム、それらの方法、コンピュータをそれらシステムとして機能させるためのプログラム、及びそのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することをその目的とする。

## 【 0 0 1 2 】

また、本発明は、撮影した部分だけの限定した視野で空間を構築することが可能な、さらには擬似 3 次元空間を構築することを意図して撮影してはいなかった過去の写真や意図して作成していなかった画像からも擬似 3 次元空間を構成することが可能な、擬似 3 次元空間表現システム、擬似 3 次元空間構築システム、ゲームシステム、電子地図表示システム、電子地図提供システム、ナビゲーションシステム、それらの方法、コンピュータをそれらシステムとして機能させるためのプログラム、及びそのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することをその目的とする。

## 【 0 0 1 3 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、以下の技術手段により前述の目的を達成するものである。

第 1 の技術手段は、複数の 2 次元画像を用いて擬似的な 3 次元の奥行きを表現するための擬似 3 次元空間表現システムであって、1 つの画像の、該画像における領域を含むように指定された指定領域と、他の画像の、該他の画像における領域を含むように指定された他の指定領域とを、共通部分として 1 又は複数組み関連付けるための指定領域関連付け手段と、前記指定領域と他の指定領域とを一致させるように一方又は双方の画像をアフィン変換して外形を変形させる画像変形手段と、双方の画像を重ねて表示する画像表示手段とを有することを特徴としたものである。

## 【 0 0 1 4 】

第 2 の技術手段は、第 1 の技術手段において、複数の画像を表示する操作用画像表示手段と、ユーザに該表示した複数の画像のうち 2 枚以上の画像における領域を含むように各指定領域を指定させる領域指定手段とを有することを特徴としたものである。

## 【 0 0 1 5 】

第 3 の技術手段は、複数の 2 次元画像を用いて擬似的な 3 次元の奥行きを表現するための擬似 3 次元空間表現システムであって、1 つの画像の、該画像における領域を含むように指定された指定領域をアフィン変換して変形させる指定領域

変形手段と、前記指定領域と共通の部分を複数の画像から検索する領域検索手段と、前記指定領域と検索の結果抽出された領域とを一致させるように一方又は双方の画像をアフィン変換して外形を変形させる画像変形手段と、双方の画像を重ねて表示する画像表示手段とを有することを特徴としたものである。

## 【 0 0 1 6 】

第 4 の技術手段は、第 3 の技術手段において、画像を表示する操作用画像表示手段と、ユーザに該表示した画像における領域を含むように各指定領域を指定させる領域指定手段とを有することを特徴としたものである。

## 【 0 0 1 7 】

第 5 の技術手段は、第 1 乃至第 4 のいずれか 1 の技術手段において、一方の画像に対する他方の画像の透過度を指定する透過度指定手段を有し、前記画像表示手段は該透過度指定手段で指定された透過度に従って画像を表示することを特徴としたものである。

## 【 0 0 1 8 】

第 6 の技術手段は、第 1 乃至第 5 のいずれか 1 の技術手段において、画像はメタ情報を付加したものとし、前記画像表示手段は、ユーザにより画像が選択された際に該画像のメタ情報を表示するメタ情報表示手段を有することを特徴としたものである。

## 【 0 0 1 9 】

第 7 の技術手段は、第 1 乃至第 6 のいずれか 1 の技術手段において、前記画像変形手段は、前記画像表示手段により重ねて表示された画像のうち、ユーザ選択された又は所定の画像を該画像の原画像に戻すように、他方又は双方の画像をアフィン変換して外形を変形させる手段を有し、前記画像表示手段は、原画像で表示された以外の画像を選択可能なよう提示する画像提示手段と、前記画像変形手段で変形された後の双方の画像を表示することにより表示の変更を行う画像表示変更手段とを有することを特徴としたものである。

## 【 0 0 2 0 】

第 8 の技術手段は、第 1 乃至第 7 のいずれか 1 の技術手段において、前記画像表示手段は、他の画像の領域と関連付けられた画像内の領域を選択可能なよう提



示する領域提示手段と、該領域提示手段で提示された領域が選択された際に、前記関連付けられた前記他の画像の原画像を表示することにより表示の変更を行う画像表示変更手段とを有することを特徴としたものである。

## 【 0 0 2 1 】

第 9 の技術手段は、第 7 又は第 8 の技術手段において、前記画像変形手段は、次の画像の原画像を表示するに到るまでの一連の補間画像を画像のアフィン変換により生成する補間画像生成手段を有し、前記画像表示変更手段は、該補間画像生成手段で生成された一連の補間画像を順次表示する補間画像表示手段を有することを特徴としたものである。

## 【 0 0 2 2 】

第 1 0 の技術手段は、第 9 の技術手段において、時間的な距離を擬似的に表現するために、変更前の画像から原画像を表示するに到るまでの画像の変化量に基づいて、変更前の画像から原画像を表示するに到るまでの所要時間を変更する所要時間変更手段を有することを特徴としたものである。

## 【 0 0 2 3 】

第 1 1 の技術手段は、第 9 又は第 1 0 の技術手段において、画像は少なくとも時刻情報を含むメタ情報を付加したものとし、各メタ情報に含まれる時刻情報に従って、前記画像から他の画像への又は該他の画像から画像への表示する原画像の変更にかかる時間を算出する手段を有し、該算出した時間に基づいて前記表示する原画像の変更を完了させることを特徴としたものである。

## 【 0 0 2 4 】

第 1 2 の技術手段は、第 9 乃至第 1 1 のいずれか 1 の技術手段において、画像は少なくとも該画像の位置及び方向に関する情報を含むメタ情報を付加したものとし、各メタ情報に従って画像と他の画像との相対的な位置関係を算出する手段を有し、該指定された位置関係に基づいて前記表示する原画像の変更を完了させることを特徴としたものである。

## 【 0 0 2 5 】

第 1 3 の技術手段は、第 1 乃至第 1 2 のいずれか 1 の技術手段において、前記画像表示手段は、指定された 2 以上の画像に対して、指定された順番に連続的に

画像を表示することを特徴としたものである。

【 0 0 2 6 】

第 1 4 の技術手段は、第 1 乃至第 1 3 のいずれか 1 の技術手段において、画像は少なくとも該画像の位置及び方向に関する情報を含むメタ情報を付加したものとし、各メタ情報に従って画像の示す位置を特定し、該メタ情報と電子地図とを関連付ける手段と、電子地図上に前記関連付けたメタ情報に係る画像を表示する手段とを有することを特徴としたものである。

【 0 0 2 7 】

第 1 5 の技術手段は、ネットワークを介して複数のクライアント装置と接続され、第 1 乃至第 1 4 のいずれか 1 の技術手段に記載の擬似 3 次元空間表現システムとして機能するサーバ装置を備えた、擬似 3 次元空間を構築していくための擬似 3 次元空間構築システムであって、前記サーバ装置は、複数の画像を格納する画像データベースを有し、クライアント装置にネットワークを介して前記擬似 3 次元空間表現システムを提供し、クライアント装置から、該擬似 3 次元空間表現システムを利用して前記画像データベースに格納された画像の指定領域と関連付けられた画像を、該画像データベースに格納することを特徴としたものである。

【 0 0 2 8 】

第 1 6 の技術手段は、第 1 乃至第 1 4 のいずれか 1 の技術手段に記載の擬似 3 次元空間表現システムを利用して、1 つの画像に対して領域を指定し、該指定した領域の画像に対してさらに領域を指定することを繰り返すことにより、指定された全ての画像を連結するゲームを行うためのゲームシステムであって、所定の指定順序でのみ連結可能なように画像の領域間で関連付けた複数の画像からなる画像群を複数格納した画像データベースを有し、ユーザに画像群を提示し、該画像群の中の 2 つの画像に対して領域を指定させ、該指定された領域間を連結し、該連結にかかる得点を加算し、該連結した領域にかかる 2 つの画像を、前記画像群から取り除いた画像群をユーザに提示することを繰り返し行うことを特徴としたものである。

【 0 0 2 9 】

第 1 7 の技術手段は、第 1 乃至第 1 4 のいずれか 1 の技術手段に記載の擬似 3

次元空間表現システムを利用して作成した画像である擬似3次元空間表現画像を、電子地図の対応位置に埋め込むか或いはリンクさせて、電子地図上で表示することを特徴とした電子地図表示システムである。

## 【0030】

第18の技術手段は、第1乃至第14のいずれか1の技術手段に記載の擬似3次元空間表現システムを利用して作成した画像である擬似3次元空間表現画像を、電子地図の対応位置に埋め込むか或いはリンクさせて作成した擬似3次元空間電子地図を格納する電子地図データベースを有するサーバ装置を備えた電子地図提供システムであって、前記サーバ装置は、複数のクライアント装置とネットワークを介して接続され、クライアント装置からのアクセスに応じて前記電子地図データベースを検索して、前記擬似3次元空間電子地図をクライアント装置に提供することを特徴としたものである。

## 【0031】

第19の技術手段は、第1乃至第14のいずれか1の技術手段に記載の擬似3次元空間表現システムを利用して作成した画像である擬似3次元空間表現画像を、電子地図の対応位置に埋め込むか或いはリンクさせて作成した擬似3次元空間電子地図を格納する電子地図データベースを有するサーバ装置を備えたナビゲーションシステムであって、前記サーバ装置は、現在位置を検出可能な複数のクライアント装置とネットワークを介して接続され、クライアント装置からの現在位置に関する情報を伴ったアクセスに応じて前記電子地図データベースを検索して、該現在位置に相当する前記擬似3次元空間電子地図を前記クライアント装置に提供することにより前記クライアント装置のユーザをナビゲートすることを特徴としたものである。

## 【0032】

第20の技術手段は、第1乃至第14のいずれか1の技術手段に記載の擬似3次元空間表現システムを利用して作成した画像である擬似3次元空間表現画像を、電子地図の対応位置に埋め込むか或いはリンクさせて作成した擬似3次元空間電子地図を格納する電子地図データベースを有するナビゲーションシステムであって、現在位置を検出し、該検出された現在位置情報から、前記電子地図データ

ベースを検索して、前記擬似3次元空間電子地図を表示することによりナビゲートすることを特徴としたものである。

【0033】

第21の技術手段は、複数の画像を表示し、ユーザに該表示した複数の画像のうち2枚以上の画像における領域を含むように指定領域を指定させ、1つの画像の、該画像における領域を含むように指定された指定領域と、他の画像の、該他の画像における領域を含むように指定された他の指定領域とを共通部分として1又は複数組み関連付け、前記指定領域と他の指定領域とを一致させるように一方又は双方の画像をアフィン変換して外形を変形させて、双方の画像を重ねて表示することにより擬似的な3次元の奥行きを表現することを特徴とする擬似3次元空間表現方法である。

【0034】

第22の技術手段は、画像を表示し、ユーザに該表示した画像における領域を含むように指定領域を指定させ、1つの画像の、該画像における領域を含むように指定された指定領域をアフィン変換して変形し、前記指定領域と共通の部分を複数の画像から検索し、前記指定領域と該検索の結果抽出された領域とを一致させるように一方又は双方の画像をアフィン変換して外形を変形させて、双方の写真画像を重ねて表示することにより擬似的な3次元の奥行きを表現することを特徴とする擬似3次元空間表現方法である。

【0035】

第23の技術手段は、第21又は22の技術手段に記載の擬似3次元空間表現方法を実行して作成した画像である擬似3次元空間表現画像を、電子地図の対応位置に埋め込むか或いはリンクさせて、電子地図上で表示することを特徴とする電子地図表示方法である。

【0036】

第24の技術手段は、第21又は22の技術手段に記載の擬似3次元空間表現方法を実行して作成した画像である擬似3次元空間表現画像を、電子地図の対応位置に埋め込むか或いはリンクさせて作成した擬似3次元空間電子地図を、ネットワークを介してユーザに提供することにより、ユーザをナビゲートすることを

特徴とするナビゲーション方法である。

【 0 0 3 7 】

第 2 5 の技術手段は、コンピュータを、第 1 乃至 1 4 の技術手段のいずれか 1 に記載の擬似 3 次元空間表現システムとして機能させるための、又は第 1 5 の技術手段に記載の擬似 3 次元空間構築システムとして機能させるための、又は第 1 6 の技術手段に記載のゲームシステムとして機能させるための、又は第 1 7 の技術手段に記載の電子地図表示システムとして機能させるための、又は第 1 8 の技術手段に記載の電子地図提供システムとして機能させるための、又は第 1 9 或いは 2 0 の技術手段に記載のナビゲーションシステムとして機能させるための、プログラムである。

【 0 0 3 8 】

第 2 6 の技術手段は、コンピュータを、第 1 乃至 1 4 の技術手段のいずれか 1 に記載の擬似 3 次元空間表現システムとして機能させるための、又は第 1 5 の技術手段に記載の擬似 3 次元空間構築システムとして機能させるための、又は第 1 6 の技術手段に記載のゲームシステムとして機能させるための、又は第 1 7 の技術手段に記載の電子地図表示システムとして機能させるための、又は第 1 8 の技術手段に記載の電子地図提供システムとして機能させるための、又は第 1 9 或いは 2 0 の技術手段に記載のナビゲーションシステムとして機能させるための、プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【 0 0 3 9 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の擬似 3 次元空間表現システムを説明するための図である。

本発明による擬似 3 次元空間表現システム（以下、本システムと略す）は、後述する各手段によりその主要構成がなされるものとする。本システムは、随時或いは予め、スキャナ、デジタルカメラ等の画像入力装置 4 から入力された複数の 2 次元画像を用いて、擬似的に奥行きを表現し、擬似 3 次元空間を表現するためのシステムである。スキャナではスチールカメラで撮影した写真に加え、書物に掲載された写真又はイラスト、グラフィックスを読み取って本システムの画像として用いてもよい。さらに、画像入力装置 4 を具備せず、インターネット等のネ

ットワークから取得した画像や、コンピュータで生成したコンピュータグラフィックス画像を用いてもよい。なお、CPU 1、RAM 2、ROM 3、画像入力装置 4、画像表示装置 5、キーボード等 6 は、バス 7 により接続されるか、各要素の一部が LAN 等のネットワークを介して接続されていればよい。

## 【 0 0 4 0 】

入力された画像は、一時的に RAM 2 に蓄積されるか、若しくは直接、例えばデータベースの構成データとして各種 ROM 3 に格納される。また、コンピュータを後述する各手段として機能させるためのプログラムを ROM 3 に蓄積し、CPU 1 が読み出すことによって、或いは各手段としての処理用ハードモジュールの組み合わせによって実行される。各手段として機能するプログラムとしては、画像を連結するためのユーザインターフェースを介して画像データベースにアクセスするためのプログラムなど、様々な形態が考えられる。また、処理の途中経過や途中結果は、CRT 等の画像表示装置 5 を通してユーザに提示され、必要な場合には、キーボード、マウス（ポインティングデバイス）6 からユーザが処理に必要なパラメータを入力指定する。後述する処理の実行中に作られる中間データは RAM 2 に蓄積され、必要に応じて、CPU 1 によって読み出し、修正・書き込みが行われる。一連の処理の結果として生成された擬似 3 次元空間に表現された画像は、RAM 2 から読み出されて、画像表示装置 5 に出力される。

## 【 0 0 4 1 】

本発明は、擬似 3 次元空間表現の機能を実現するためのプログラム又はプログラム及びデータを記憶した記録媒体としての形態も可能である。記録媒体としては、具体的には、CD-ROM、光磁気ディスク、DVD-ROM、FD、フラッシュメモリ、メモリスティック及びその他各種 ROM や RAM 等が想定でき、これら記録媒体に後述する本発明の各実施形態のシステムの機能をコンピュータに実行させ、これらの機能を実現するためのプログラムを記録して流通させることにより、当機能の実現を容易にする。そしてコンピュータ等の情報処理装置に上記のごとくの記録媒体を装着して情報処理装置によりプログラムを読み出すか、若しくは情報処理装置が備えている記録媒体に当プログラムを記憶させておき、必要に応じて読み出すことにより、本発明に関わる機能を実行することができ

る。

#### 【0042】

このプログラム（ソフトウェア）は、インターネット上でのオープンサービスシステムとして公開することも可能であるため、OSを問わず、インターネット利用者の誰もが、そのサイトへアクセスすれば、通常のブラウザ上でこのアプリケーションを使用することができる。例えば、このソフトウェアを、（株）Macromedia社のオーサリングソフト“Macromedia Director 8”を用い、LINGO言語によって開発されているとする。この場合、アプリケーションを使用するには、同社の“Shockwave Player”が必要であるが、これは現行バージョンのブラウザにはほぼ標準装備されているものであり、一般性が高いといえる。

また、ソフトウェアの操作方法も、ユーザが、「重ね合わせたい領域をマウスで描く」だけという単純なものであり、操作性が高い。

#### 【0043】

図2は、本発明の実施形態に係る擬似3次元空間表現システムを説明するための構成図である。図3乃至図10は、図2の擬似3次元空間表現システムを説明するための画像例を示す図である。

本システムの一実施形態は、指定領域関連付け手段13及び画像変形手段14及び画像表示手段15から構成される。指定領域関連付け手段13は、指定された1つの画像の1領域（指定領域）と、同じく指定された他の画像の1領域（他の指定領域）とを、共通部分として関連付けるための手段である。指定領域は、各画像におけるある領域を含むように指定されたものであってよく、例えば背景上に車が前半分だけ表示された画像にあっては、その車の前半分だけ指定してもよいし、その車がほぼ納まる領域を画像からはみ出して指定してもよい。また、上述した共通部分を複数組み同時に関連付けてもよい。すなわち例えば1枚目の画像のある領域と2枚目の画像のある領域を共通部分として指定し、さらに2枚目の他の領域或いは同じ領域を3枚目の画像のある領域に指定して、関連付けてもよい。

#### 【0044】

図 3 は、複数の画像を閲覧し、指定領域を指定するためのブラウザの一例を示す図であり、図 4 乃至図 6 は、図 3 のブラウザに表示された画像を拡大した図である。

領域の指定に関し、本システムに操作用画像表示手段 1 1 及び領域指定手段 1 2 を備え、ユーザに領域を指定させるようにしてもよい。操作用画像表示手段 1 1 は、一般のブラウザなど、複数の画像 2 1 ～ 2 4 等を表示できればよい。領域指定手段 1 2 では、ユーザに表示した複数の画像のうち 2 枚以上の画像における領域を含むように各指定領域をユーザに指定させる。例えば、ブラウザ 2 0 において画像 2 1 のある領域 3 1（〇〇商店のビルの一番下の右から 2 番目の窓）をマウス等のポインティングデバイスによって矩形に指定してもよい。指定領域として例えば領域 3 1 及び 3 2 の組、領域 3 3 及び 3 4 の組が指定され、指定領域関連付け手段 1 3 により各組の領域が関連付けられる。

#### 【 0 0 4 5 】

操作用画像表示手段 1 1 としてのブラウザ 2 0 は、画像を複数表示可能なものであればよく、例えば後述するような画像の一部或いは全部がインターネットを介した WWW サーバ上で提示可能となっているシステムでは、WWW クライアントとしてユーザの PC などが有する WWW ブラウザであってもよい。

#### 【 0 0 4 6 】

関連付けられた各指定領域に対し、画像変形手段 1 4 にて指定領域と他の指定領域とを一致させるように一方又は双方の画像をアフィン変換して外形を変形させる。変形後、画像表示手段 1 5 により双方の画像を重ねて表示する。

#### 【 0 0 4 7 】

次に領域の指定及び外形の変形方法に関し、補足して説明する。

本システムでは、ユーザの指定した領域に従って自動的に写真の外形を歪めることで、そこに擬似的な「奥行き感」を表現し、立体を表現するという点に特徴がある。コンピュータ内部で行なっている計算は、あくまで完全に 2 次元的なものである。

#### 【 0 0 4 8 】

画像 A（2 1）と画像 B（2 2）を例に説明する。ユーザが画像 2 1， 2 2 そ



れぞれの中に領域 a (31) と領域 b (32) を指定したとする。なお、領域の形状は、矩形、三角形に限らず、3 つ以上の頂点からなるものであれば任意の形状でよい。また、円のような図形であっても、有限個の頂点に分解して近似すれば同様に扱える。また、上述のごとく領域は必ずしも画像の内部にある必要はない。その指定を用いて、コンピュータが自動的に画像を歪める処理を行なう。

## 【0049】

写真 A を基準として、写真 B を歪める場合、領域 b を領域 a に写像する行列 F を計算し (下式 (1) 参照)、その行列 F を、写真 B の外形の 4 点に対して掛ける (下式 (2) 参照) ことにより実現する。

$$b \cdot F = a \quad \dots \dots (1)$$

$$(\text{歪んだ画像の外形}) = B \cdot F \quad \dots \dots (2)$$

また、写真 B を基準として、写真 A を歪める場合、A と B、a と b を入れ替えて同様の操作を行なえばよい。

## 【0050】

本システムは、アフィン変換によって、画像の矩形を歪ませ、非ユークリッド的な視覚体験を仕掛けることができる。すなわち、別々の方向から撮影した写真画像或いは別々の方向を意識して作成した画像どうしを、ぴったり一致させて重ね合わせることができる。写真の場合、その 1 枚 1 枚は遠近法に則っているが、それらの写真群を集めて遠近法の中に遠近法を取り入れていき、多重の入れ子構造にしていく。そして、それらの空間を歪んだ非ユークリッド的な座標系に布置してナビゲーションしていくのが本システムの基本的な特徴である。遠近法ではなくすべてのポイントに焦点のあった画法は現在「スーパーフラット」と呼ばれてキーワードとなっているが、本システムではスーパーフラットの画像群を結びつけてさらに多次元的に表現することを特徴とする。

## 【0051】

図 7 は、2 つの画像を 1 つの画像に重ねて表示した例を示す図である。

上述の操作に関し、さらに、図 3 における画像 21 の領域 31 と画像 22 の領域 32 を、画像 21 の領域 33 と画像 23 の領域 34 の組と同時に歪めて表示したい場合、画像 21 を歪めずに現画像を使用して、上述のごとく各画像 22, 2

3 をアフィン変換により歪めて画像 2 2' , 2 3' を生成し、図 7 に示すように画像 2 1 に重ねて表示させればよい。

【 0 0 5 2 】

なお、図 7 においては、本システムに一方の画像に対する他方の画像の透過度を指定する透過度指定手段 1 6 を備えた場合の重ね表示例を示している。この場合、画像表示手段 1 5 は透過度指定手段 1 6 で指定された透過度に従って画像を表示する。図 7 においては変形画像 2 2' に対し、画像 2 1 は透過して閲覧できているが、変形画像 2 3' に対しては画像 2 1 の透過度は 0 に設定してある。

【 0 0 5 3 】

また、本システムにおいては画像をメタ情報を付加したものとし、マウスのポインタ 3 7 がその画像上に置かれるなど、ユーザにより画像が選択された際に、その画像 2 3' ( 2 3 ) のメタ情報を表示するメタ情報表示手段 1 5<sub>1</sub> を備えてもよい。なお、メタ情報の表示は変形された画像に限らず現画像に対しても行われることは言うまでもない。また、メタ情報としては、主観的、私的な情報などを含み、コンピュータグラフィックス画像の場合には作成日時、想定した場所、題名、メッセージ、作成者などを、写真画像の場合には撮影位置、方向、日時、題名、メッセージ、撮影者などを、その他の画像であっても同様の情報を含むようにすればよい。図 7 においては画像 2 3' ( 2 3 ) の説明として、画像 2 3 を 2 0 0 1 年 2 月 1 5 日に撮影した H. N なる人物が、この写真が「 A B 事務所正面玄関」を撮影したものであること、及びある領域（ここでは入口の領域 3 6 ）を指定するとこの A B 事務所内の写真（図 8 の画像 2 4 ）も閲覧可能である旨のメッセージが添えられている。

【 0 0 5 4 】

本システムは、上述のごとく、複数の画像を用いて奥行きを表現し、擬似 3 次元空間を表現することが可能であるが、より現実に近い擬似 3 次元空間を構築するためには、ユーザが単に擬似 3 次元空間を閲覧するだけでなく、その空間を移動するような擬似体験を行うことが可能なシステムにする必要がある。本システムの他の実施形態としてこのような「擬似的な移動体験」が可能なシステムを以下に説明する。

## 【 0 0 5 5 】

図 8 は、本発明の他の実施形態に係る擬似 3 次元空間表現システムを説明するための画像表示例を示す図であり、図 7 の画像の一部を表示方法を変更して表示した例を示す図である。

本システムは、他の実施形態として、画像表示手段 1 5 に領域提示手段 1 5<sub>4</sub> 及び画像表示変更手段 1 5<sub>3</sub> を備えるように構成してもよい。領域提示手段 1 5<sub>4</sub> は、他の画像の領域と関連付けられた画像内の領域を、選択可能なよう提示する手段であり、例えば図 7 の画像 2 3' において領域 3 6 を選択可能なようにユーザに提示するような手段であればよい。ここで選択に関し、上述した領域指定手段 1 2 と同様にマウス等で選択可能とすればよいが、領域指定手段 1 2 とは別の方法で領域を選択することが可能となっていることが好ましい。例えば、選択可能な領域上にマウスのポインタ 3 7 をおいた場合その領域を強調表示するなど、ある一定のルールに従ってユーザに選択可能であることを提示する必要がある。上述したようにメタ情報をユーザに提示することにより、選択可能であることを提示してもよい。画像表示変更手段 1 5<sub>3</sub> は、領域提示手段 1 5<sub>4</sub> で提示された領域（例えば図 7 における領域 3 6）が選択された際に、関連付けられた他の画像（例えば領域 3 6 内の扉の中にある映像を示す図 8 の画像 2 4）の原画像を表示することにより表示の変更を行うようにする。

## 【 0 0 5 6 】

図 9 は、本発明の他の実施形態に係る擬似 3 次元空間表現システムを説明するための画像表示例を示す図であり、図 7 の画像を表示方法を変更して表示した例を示す図である。

本システムは、他の実施形態として、画像変形手段 1 4 に、画像表示手段 1 5 により重ねて表示された画像のうち、ユーザ選択された又は所定の画像をその画像の原画像に戻すように、他方又は双方の画像をアフィン変換して外形を変形させる手段を備えるようにしてもよい。このとき、画像には当然変形に備えて現画像の情報を添付する必要がある。さらに、画像表示手段 1 5 に、原画像で表示された以外の画像を選択可能なよう提示する画像提示手段 1 5<sub>2</sub> と、画像変形手段 1 4 で変形された後の双方の画像を表示することにより表示の変更を行う画像表

示変更手段15<sub>3</sub>とを備えるものとする。画像提示手段15<sub>2</sub>としては単に画像を選択可能にしておくだけでもよい。ここでの画像表示変更手段15<sub>3</sub>は、例えば図7に示す画像21, 22', 23'の表示角度を変えるように、画像22'を選択して原画像22を表示させるように回転させて表示を変更させ、図9に示すような画像22及び21'を得る手段である。なお、図9においては紙面の関係上、画像22及び21'を縮小させて図示しているが画面の表示は原画像22を基本としてそのまま（或いは拡大／縮小）表示すればよい。

【0057】

なお、図3乃至図9で説明した各画像21～24は、本システムにより図10で示すような位置関係で関連付けられている。

【0058】

図8及び図9を参照して説明した各実施形態においては、表示をどの原画像を基本として表示するかにより変更するようにしている。本システムにより擬似3次元空間を体験するユーザにとってみれば、上述の画像表示変更手段15<sub>3</sub>における表示の変更に際し、その変更の過程を提示するように本システムを改良する方が好ましい。以下に、変更の過程をユーザに提示する補間画像表示手段15<sub>5</sub>に関して説明する。

【0059】

本システムは、他の実施形態として、画像変形手段14に、次の画像の原画像を表示するに到るまでの一連の補間画像を画像のアフィン変換により生成する補間画像生成手段14<sub>1</sub>を有するようにすればよい。次の画像の原画像とは、例えば図8においては画像24、図9においては画像22を指す。さらに、本実施形態においては、画像表示変更手段15<sub>3</sub>に補間画像表示手段15<sub>5</sub>を備え（或いは単独に補間画像表示手段15<sub>5</sub>を備え）、補間画像生成手段14<sub>1</sub>で生成された一連の補間画像を順次表示する必要がある。補間画像生成手段14<sub>1</sub>で生成され補間画像表示手段15<sub>5</sub>で順次表示される一連の画像としては、上述した次の画像の原画像と変更前の画像との内挿をとるように、変更前又は変更後の画像をアフィン変換により外形を変形して逐次作成、表示してもよい。画像の変形をアフィン変換により行っているので、回転と拡大縮小のみならず、平行移動など、あら

ゆる動きを擬似的に表現できる。

画像（例えばフォーカスされた写真）はゆっくりと矩形に戻りながら正面に移動し、呼応する他の画像群（写真群）は歪みながら適切な位置へと退避するようになる。

#### 【0060】

補間の方法にも様々なものがある。本システムは、他の実施形態として、時間的な距離を擬似的に表現するために所要時間変更手段を備えるようにしてもよい。この所要時間変更手段は、変更前の画像から原画像を表示するに到るまでの画像の変化量に基づいて、例えば回転量、平行移動量、拡大／縮小量のそれぞれに係数を掛けて生成したパラメータに基づいて、変更前の画像から原画像を表示するに到るまでの所要時間を変更する手段である。さらに、補間画像生成手段14<sub>1</sub>を、上述の変化量に基づいた数の補間画像を生成する手段を有するようにしてもよい。画像が実在の建物などを撮影した写真画像である場合には理解しやすいが、変化量が大きいほど変更前と変更後で対象となる建物間の位置が離れているものと解される。

#### 【0061】

本システムの他の実施形態として、画像を少なくとも時刻情報を含むメタ情報を付加したものとし、各メタ情報に含まれる時刻情報に従って、画像表示の変更を行ってもよい。この時刻情報に従って画像から他の画像への（又は他の画像から画像への）表示する原画像の変更にかかる時間を算出し、算出した時間に基づいて表示する原画像の変更を完了させるようにする。

#### 【0062】

さらに本システムの他の実施形態として、画像に含まれる位置情報から表示する原画像の変更を完了させるようにしてもよい。まず、メタ情報として画像の位置及び方向に関する情報を画像に添付しておく必要がある。このメタ情報により、画像と他の画像との相対的な位置関係を指定し、指定された位置関係に基づいて表示する原画像の変更を完了させるようにする。例えば、指定された位置関係により画像間が離れている場合には、変更を時間をかけて行って終了させるようにする。

## 【0063】

上述した各実施形態において、予め指定した順序で画像（原画像）を表示していくようにしてもよい。その際、指定された2以上の画像に対して、指定された順番に連続的に画像を表示するような手段を、画像表示手段15に備えるようにすればよい。本実施形態により、閲覧者の手を煩わせることなく原画像及びそこに到るまでの経過の画像を順次閲覧させることが可能となる。

## 【0064】

さらに、上述した各実施形態において、画像にその画像の位置及び方向に関するメタ情報を添付し、そのメタ情報により、画像をすなわち画像のメタ情報を電子地図と関連付け、電子地図上に画像を貼り付けてユーザに提示するようにしてもよい。貼り付け方法としてはメタ情報による位置及び方向に従って画像をアフィン変換し、さらに半透明にして他の画像が貫通して閲覧できるようにしてもよい。画像としては、当然、他の画像と関連付けられている画像群もあれば単独の画像も有り得る。本実施形態により、電子地図上に画像を様々な状態で表示することが可能となり、例えば画像が対応する位置に立った状態で表示させたり、対応する位置に画像がある旨の表示だけを行っておきその表示を選択すると画像が浮かび上がるような状態で表示させたりすることも可能となる。

## 【0065】

また、BBSシステム（Bulletin Board System；電子掲示板システム）にこの実施形態に係るシステムを提供することにより、一般ユーザから投稿された個々の写真を、一枚ずつ独立に扱うのではなく、「空間」をキーとして、写真どうしの関連付けや組織化を行い、擬似的な3次元連続空間を再現することができる。投稿された複数の写真を組織化する場合には、地図（絶対位置）を用いた組織化の方法と、写真どうしの関係性（相対位置）を用いた組織化の方法の2種類が考えられる。この実施形態では、両方法が実現可能となる。この機能によって、BBS上で空間と時間をキーとしたコミュニケーションが生じることが見込まれる。例えば、ある投稿に対して「こちらにも類似の場所がありますよ」等の空間的応答、或いは「以前はこの場所はこのような状況でした」等の時間的応答、また「この場所に関して私はこう思う」等の時空間を固定し

た議論や対話の実現が期待される。また、過去のみならず、未来に対する計画案が投稿されることも見込まれる。

【0066】

本発明の他の実施形態に係る擬似3次元空間表現システムとして、1つの画像の指定した領域と共通の領域をもつ他の画像を検索し、つなぎ合わせていくシステムが考えられる。このシステムは、指定領域変形手段と領域検索手段と画像変形手段と画像表示手段とを構成要件とするが、上述した各実施形態に係る特徴をも採用可能である。まず、指定領域変形手段により、1つの画像の、その画像における領域を含むように指定された指定領域をアフィン変換して変形させる。次に領域検索手段により、指定領域と共通の部分を複数の画像から検索する。この領域検索手段としては画像認識及び特徴抽出技術により実現が可能である。画像変形手段により、指定領域と検索の結果抽出された領域とを一致させるように一方又は双方の画像をアフィン変換して外形を変形させ、画像表示手段により双方の画像を重ねて表示する。なお、領域検索の際には、ユーザに一致或いは不一致を確認させながら実行させるようにしてもよい。

【0067】

以上、本発明に係る擬似3次元空間表現システムの各実施形態を説明したが、本発明は、各手段における処理として説明したように、その処理手順を含んでなる擬似3次元空間表現方法としての形態も可能である。

例えば、1つの画像の指定領域と、他の画像の指定領域とを共通部分として1又は複数組み関連付け、次に指定領域と他の指定領域とを一致させるように一方又は双方の画像をアフィン変換して外形を変形させて、双方の画像を重ねて表示する。また、複数の画像を表示し、表示した複数の画像のうち2枚以上の画像における領域を含むようにユーザに指定領域を指定させるようにしてもよい。

【0068】

また、1つの画像の指定領域をアフィン変換して変形させ、その指定領域と共通の部分を複数の画像から検索し、指定領域と検索の結果抽出された領域とを一致させるように一方又は双方の画像をアフィン変換して外形を変形させて、双方の写真画像を重ねて表示するようにしてもよい。その際、画像を表示し、ユーザ

に表示した画像における領域を含むように指定領域を指定させるようにしてもよい。

#### 【 0 0 6 9 】

以上、本発明に係る擬似 3 次元空間表現システム及び方法に関し、説明してきたが、以下にこの擬似 3 次元空間表現システムを用いて擬似 3 次元空間を構築していくための擬似 3 次元空間構築システム、この擬似 3 次元空間表現システムを用いて画像を連結していくゲームを行うためのゲームシステム、また、この擬似 3 次元空間表現システムを利用して作成した画像である擬似 3 次元空間表現画像を電子地図上で表示させる電子地図表示システム、擬似 3 次元表現画像をネットワークを介して提供するための電子地図提供システム、さらには、擬似 3 次元表現画像をネットワークを介して提供し、ユーザをナビゲートするナビゲーションシステムに関し、説明する。なお、それらシステムに係る方法は、同システムにおける手順と同様の手順を実行する方法であり、説明を省略する。

#### 【 0 0 7 0 】

図 1 1 は、本発明の一実施形態に係る擬似 3 次元空間構築システムを説明するための図である。

擬似 3 次元空間構築システム、すなわちネットワークコラボレーションシステムは、インターネット等のネットワーク 4 4 を介して複数のクライアント装置 4 3 a, 4 3 b, . . . (以下、代表して 4 3 で表す) と接続され、上述した各実施形態に係る擬似 3 次元空間表現システムとして機能するサーバ装置 4 1 からなる。サーバ装置 4 1 は、複数の画像を格納する画像データベース (DB) 4 2 を有し、クライアント装置 4 3 にネットワークを介して擬似 3 次元空間表現システムを提供する。クライアント装置 4 3 としては PC やモバイル PC に限らずネットワーク接続が可能な装置であればよく、例えば携帯電話, PHS, PDA, TV でもよい。例えば、サーバ装置 4 1 としては DB 4 2 を管理するための DB サーバとクライアントにこのシステムを提供するための WWW サーバとからなる階層構造をもったサーバ装置としてもよい。WWW サーバに対し、クライアント装置 4 3 側では WWW クライアントとして WWW ブラウザを備えるだけで、本システムが利用可能となる。サーバ装置 4 1 は、クライアント装置 4 3 において擬似



3次元空間表現システムを利用してDB42に格納された画像の指定領域と関連付けられた画像を、DB42に格納するようにする。作成した擬似3次元空間のデータは、ネットワーク44を通じてデータベースサーバに記録する。これにより、いつでも作成した擬似3次元空間を閲覧して再利用できるほか、多くの人に対して公開することが可能である。また、いつでもデータを追加したり更新したりすることができる。

【0071】

本システムの機能を、画像を写真を例として説明すると、

- (1) 撮影してきた写真群を、写真に含まれる共通部分を「領域を指定する」という指示操作により、自動的に合成する。
- (2) その際に、指定した共通部分を完全に重ね合わせるために、写真の外形を、アフィン変換で歪める。このことによって、擬似的な3次元の奥行きが表現される。
- (3) この方法により、撮影した写真群を次々と繋いでいく。
- (4) 直接に共通部分が撮影されていない写真どうしても、写真の外側のはずれている部分どうし（おそらく共通すると思われる部分どうし）を選択することによって、合成することができる。
- (5) すべての接続が完了して擬似3次元空間が完成したら、Cgiを用いてサーバにデータを送信、保存する。

【0072】

- (6) サーバに保存されている擬似3次元空間は、インターネット上でどこからでも、いつでも鑑賞することができる。
- (7) サーバに保存されている擬似3次元空間に、いつでも新たに撮影した写真を付け加えることができる。また本人でなくとも、他人の作った擬似3次元空間に、誰かが自分の写真を付け加えていき、ひとつの擬似3次元空間を拡大・詳細化していくこともできる。場合によっては、パスワード制限をかけて、他人には写真を追加できないようにすることにしてもよい。
- (8) 写真画像には、常に、撮影者の名前や、撮影日時、写真にとった目的等のメッセージを付加しておくことができる。鑑賞者は、擬似3次元空間を体験する

際に、一枚一枚の写真につけられた、これらのメッセージも同時に読むことができる。

(9) このようなシステムで、誰でも自由に写真を投稿できる「仮想の都市」や「仮想の建築空間」への応用が高く見込まれる。

#### 【0073】

次に、上述したゲームシステムに関して説明する。ゲームシステムは、上述した各実施形態に係る擬似3次元空間表現システムを利用して、1つの画像に対して領域を指定し、指定した領域の画像に対してさらに領域を指定することを繰り返すことにより、指定された全ての画像を連結するゲームを行うためのシステムである。画像データベースに、所定の指定順序でのみ連結可能なように画像の領域間で関連付けた複数の画像からなる画像群を複数格納しておく。ユーザに画像群を提示し、その画像群の中の2つの画像に対して領域を指定させ、指定された領域間を連結する。連結にかかる得点は、ユーザに加算され、さらに連結した領域にかかる2つの画像を、その画像群から取り除いた画像群をユーザに提示するようにする。以上の処理を繰り返し行うことにより、ユーザに画像をつなぎ合わせて、例えば街を構成していくようなゲームを提供することが可能となる。

#### 【0074】

電子地図表示システムは、上述した各実施形態に係る擬似3次元空間表現システムを利用して作成した画像である擬似3次元空間表現画像を電子地図上に表示するようにしたシステムである。擬似3次元空間表現画像を電子地図上に表示させるためには様々が手段が考えられるが、例えば、擬似3次元空間表現画像に緯度・経度や住所などの情報を付加して格納したデータベースと電子地図情報が格納されたデータベースとを関連付けることにより、電子地図情報に擬似3次元空間表現画像へのリンク情報を付加するか、或いは電子地図情報に擬似3次元空間表現画像を埋め込んでおき、PC等の画面に電子地図を表示させるようにすればよい。

#### 【0075】

電子地図提供システムは、複数のクライアント装置とネットワークを介して接続されたサーバ装置からなる。サーバ装置は、上述した各実施形態に係る擬似3

次元空間表現システムを利用して作成した画像である擬似3次元空間表現画像を、電子地図の対応位置に埋め込むか或いはリンクさせて作成した擬似3次元空間電子地図を格納する電子地図データベースを有し、クライアント装置からのアクセスに応じて電子地図データベースを検索して、擬似3次元空間電子地図をクライアント装置に提供する機能を備えるものとする。なお、対応位置とは、例えば、緯度・経度や住所などの情報を付加した擬似3次元空間表現画像に対しては、その情報と同一或いは関連のある位置情報にかかわる位置を指す。また、クライアント装置としてはPCやモバイルPCに限らずネットワーク接続が可能な装置であればよく、例えば携帯電話、PHS、PDA、TVでもよい。サーバ装置としては電子地図データベースを管理するためのDBサーバとクライアントにこのシステムを提供するためのWWWサーバとからなる階層構造をもったサーバ装置としてもよい。WWWサーバに対し、クライアント装置側ではWWWクライアントとしてWWWブラウザを備えるだけで、本実施形態のシステムが利用可能となる。

## 【0076】

ナビゲーションシステムは、現在位置を検出可能な複数のクライアント装置とネットワークを介して接続され、且つ電子地図データベースを有するサーバ装置を備えるものとする。電子地図データベースは、上述した各実施形態に係る擬似3次元空間表現システムを利用して作成した画像である擬似3次元空間表現画像を、電子地図の対応位置に埋め込むか或いはリンクさせて作成した擬似3次元空間電子地図を格納したものであり、様々な検索を可能としたものである。

## 【0077】

サーバ装置は、クライアント装置からの現在位置に関する情報を伴ったアクセスに応じて電子地図データベースを検索して、その現在位置に相当する擬似3次元空間電子地図をクライアント装置に提供することにより、クライアント装置のユーザをナビゲートする。ナビゲートの方法については目的地を設定して現在位置から目的地へ向かう道順を擬似3次元空間表現画像を表示しながら案内するなど、様々な方法が挙げられる。また、クライアント装置としてはモバイルPCに限らず、インターネット等のネットワーク接続が可能であり、且つ所在位置が検

出可能な装置であればよく、例えば携帯電話、PHS、PDA、さらには地図情報の一部又は全部を外部から受信するカーナビゲーションシステムでもよい。サーバ装置としては電子地図データベースを管理するためのDBサーバとクライアントにこのシステムを提供するためのWWWサーバとからなる階層構造をもったサーバ装置としてもよい。WWWサーバに対し、クライアント装置側ではWWWクライアントとしてWWWブラウザを備えるだけで、本実施形態のシステムが利用可能となる。擬似3次元空間表現をナビゲーションシステムに生かして、地図という上空からの視点と現在見ている日常的な視界の対応を把握し易い道案内が可能となる。また、擬似3次元空間表現画像を構成する個々の原画像に位置情報を埋め込んでおき、上述のごとき表示順序の指定を行っておくことにより、より擬似3次元空間表現を生かしたナビゲートが可能となる。

## 【0078】

製作者が、インターネットに接続されているPCからナビゲーション空間を作る場合には、手持ちの写真画像を、サーバなどにアップロードするか、或いは個人で利用できるサーバが無い場合には、別途設けられたデータベースサーバにアップロードする。その上で、サイト上に公開されている「同じ領域を囲む」ツールによって写真どうしを関連付け、結果として生成されたナビゲーションデータは、データベースサーバに送信し、保存する。これによって、インターネットに接続されているパソコン(PC)からも、データベースサーバからナビゲーションデータを、サーバなどから写真画像をそれぞれ読み込んで、連携させることにより、作られたナビゲーションを閲覧することができる。同時に、PCから、さらに追加のデータを書き加えることもできる。この追加機能により、電子地図が充実されていく。

## 【0079】

また、ナビゲーションシステムとしては、単に上述の電子地図データベースを有するだけの形態も可能である。この形態としては、例えばこの電子地図データベースをモバイルPC、携帯電話、PHS、PDA等の装置に組み込んだ形態を指す。この装置において、現在位置を検出し、検出された現在位置情報から、電子地図データベースを検索して、擬似3次元空間電子地図を表示することにより

ナビゲートすることが可能となる。

【 0 0 8 0 】

【発明の効果】

本発明によれば、画像（写真など）のなかの共通部分を「領域の指定」という極めて簡便な操作で複数の2次元画像から擬似3次元空間が表現できる。つまり限定された視野だけで立体的な擬似3次元空間表現を作成することが可能となり、例えば特殊なカメラを必要とせず且つ簡便な操作で複数の写真画像から立体的な擬似3次元空間表現を作成することも可能となる。QuickTime-VRは基本的に360度のパノラマ画像を必要とするが、本発明に係るシステムは、撮影した部分だけの限定した視野で空間を構築できる。これによって、擬似3次元空間を構築することを意図して撮影してはいなかった、過去の写真からも擬似3次元空間を構成できる。

【 0 0 8 1 】

また、本発明によれば、回転と拡大縮小のみならず、平行移動など、あらゆる動きを擬似的に表現できる。QuickTimeVRにおいては、ある一転からの見回し（回転）とズームイン・アウト（拡大縮小）以外の動きを実現できないが、本システムでは、画像（写真など）どうしのあらゆる移動表現が可能である。すなわち、本発明によれば、あらゆる移動や動作をも表現可能となり、さらにはネットワーク上で容易にこの擬似3次元空間を公開・流通・作成することも可能となる。

【 0 0 8 2 】

本発明によれば、擬似3次元空間を特殊な製作ツールを必要とせず、Webブラウザ上でオープンシステムとして提供することも可能となる。すなわち、本発明によれば、専用のソフトウェアを必要とせず、Webブラウザを用いて専用のサイトにアクセスすれば、そのサイト上で、製作を行なうことができ、一般ユーザに対する負荷が低くなる。特殊なツールを用いる必要や、使用しているOS（Window/Mac/Unix）などによって左右される可能性が極めて低い。

【 0 0 8 3 】

また、本発明によれば、写真画像を媒介として主観的・私的な情報を発信するとともに、多数の写真画像群を集めて、擬似的な3次元仮想空間を自動構築（生成）することが可能となる。通常のBBSシステムに適用することにより、一般ユーザが写真画像を自由にサーバに投稿でき、そこで写真を媒介とした主観的・私的な意見の交換やコミュニケーションを行なうことも可能となる。

## 【0084】

本発明によれば、作成したコンテンツどうしをWWWネットワーク上でリンクさせることも可能であり、ユーザ投稿によって自律的に拡大成長していく仮想都市を作成させることが可能となり、さらには地域コミュニティ支援への応用も可能である。すなわち、本発明によれば個人化された3次元空間をつくるのではなく、全員で写真を持ち寄って、擬似3次元空間を「育てて」（拡大／詳細化）公共の3次元空間を共創していくことが可能となる。

## 【0085】

本発明によれば、擬似3次元空間表現をナビゲーションシステムに生かして、地図という上空からの視点と現在見ている日常的な視界の対応を把握し易い道案内が可能となる。

## 【0086】

本発明は、特殊な装置を必要とせず、インターネット上で誰もが簡便に写真画像を用いて擬似的な3次元空間を作成・発信することのできる汎用システムである。したがって、分野を問わず幅広く利用されることを想定しており、より多くの一般ユーザが能動的な空間体験の発信を行なうことによって、さまざまな分野に新しい観点や情報がもたらされるものと期待される。このようなコンピュータ・システムは、誰もが情報を発信することのできる循環型のITネットワーク社会形成に大きく貢献するものと考えられる。また、仮想空間の構築と分析・検証という観点から述べるならば、土木工学・建築学・景観・環境・空間認知・GIS・情報科学・空間情報科学等への応用可能性が高い。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の擬似3次元空間表現システムを説明するための図である。

【図 2】 本発明の実施形態に係る擬似 3 次元空間表現システムを説明するための構成図である。

【図 3】 図 2 の擬似 3 次元空間表現システムを説明するための画像例を示す図である。

【図 4】 図 2 の擬似 3 次元空間表現システムを説明するための画像例を示す図である。

【図 5】 図 2 の擬似 3 次元空間表現システムを説明するための画像例を示す図である。

【図 6】 図 2 の擬似 3 次元空間表現システムを説明するための画像例を示す図である。

【図 7】 図 2 の擬似 3 次元空間表現システムを説明するための画像例を示す図である。

【図 8】 図 2 の擬似 3 次元空間表現システムを説明するための画像例を示す図である。

【図 9】 図 2 の擬似 3 次元空間表現システムを説明するための画像例を示す図である。

【図 1 0】 図 2 の擬似 3 次元空間表現システムを説明するための画像例を示す図である。

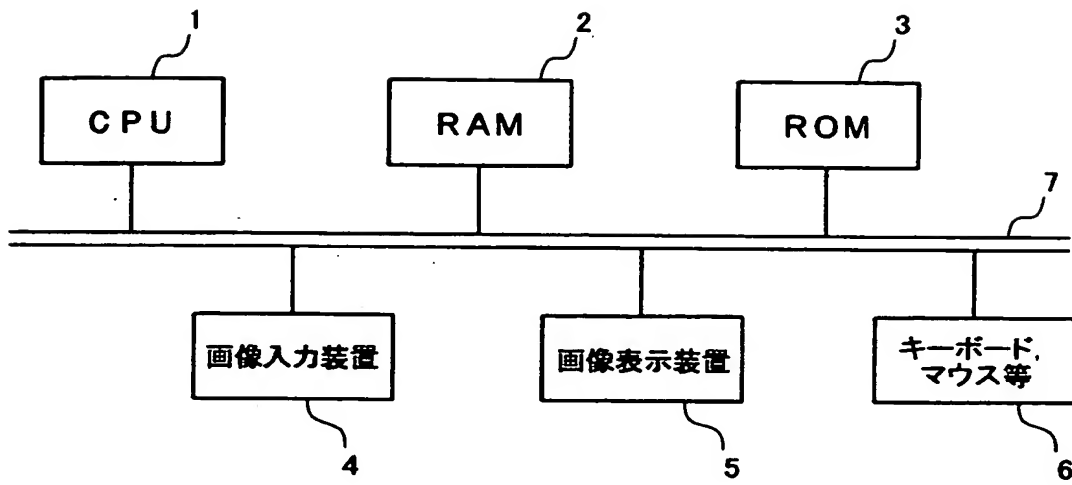
【図 1 1】 本発明の一実施形態に係る擬似 3 次元空間構築システムを説明するための図である。

【符号の説明】

1…CPU、2…RAM、3…ROM、4…画像入力装置、5…画像表示装置、6…キーボード、マウス等、10…擬似 3 次元空間表現システム、11…操作用画像表示手段、12…領域指定手段、13…指定領域関連付け手段、14…画像変形手段、14<sub>1</sub>…補間画像生成手段、15…画像表示手段、15<sub>1</sub>…メタ情報表示手段、15<sub>2</sub>…画像提示手段、15<sub>3</sub>…画像表示変更手段、15<sub>4</sub>…領域提示手段、15<sub>5</sub>…補間画像表示手段、16…透過度指定手段、20…ブラウザ。

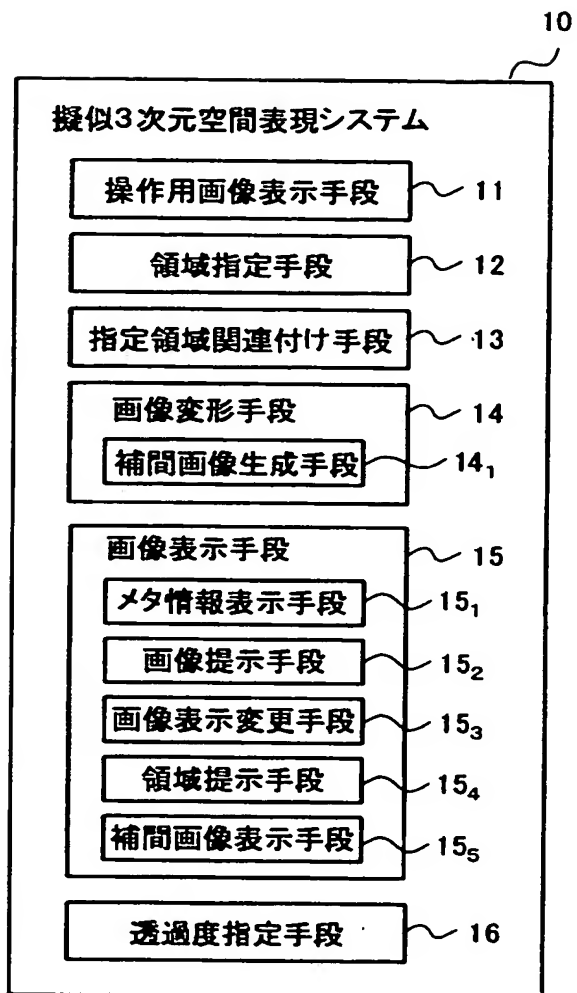
【書類名】 図面

【図 1】

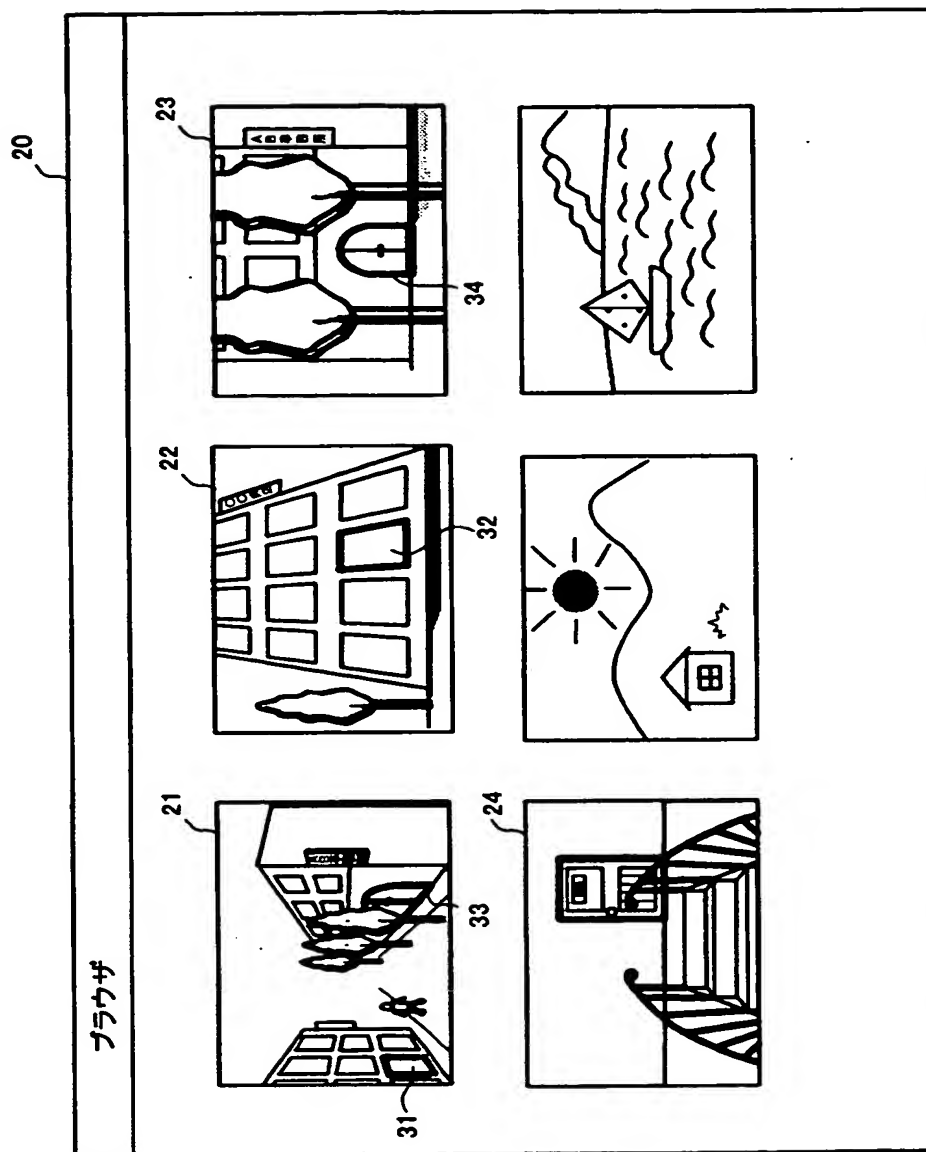




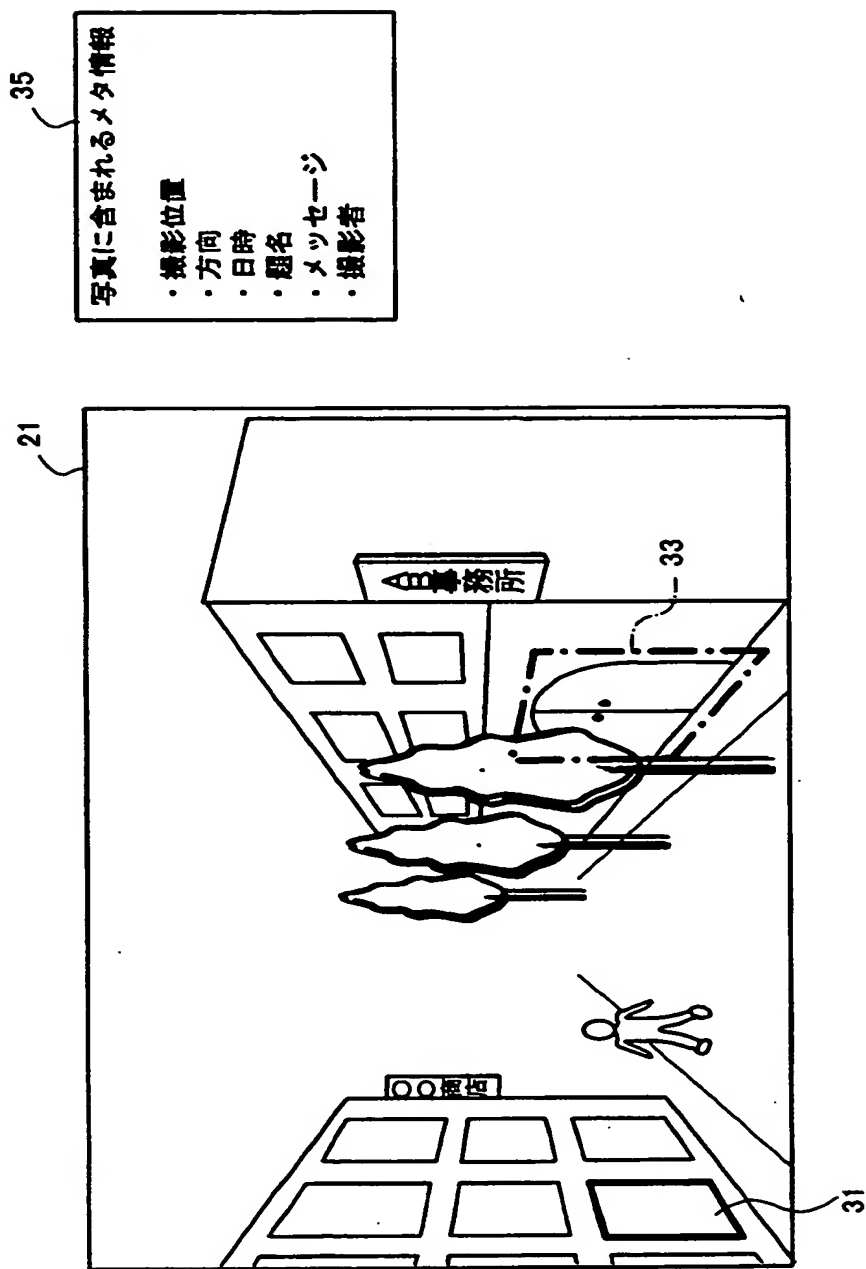
【図 2】



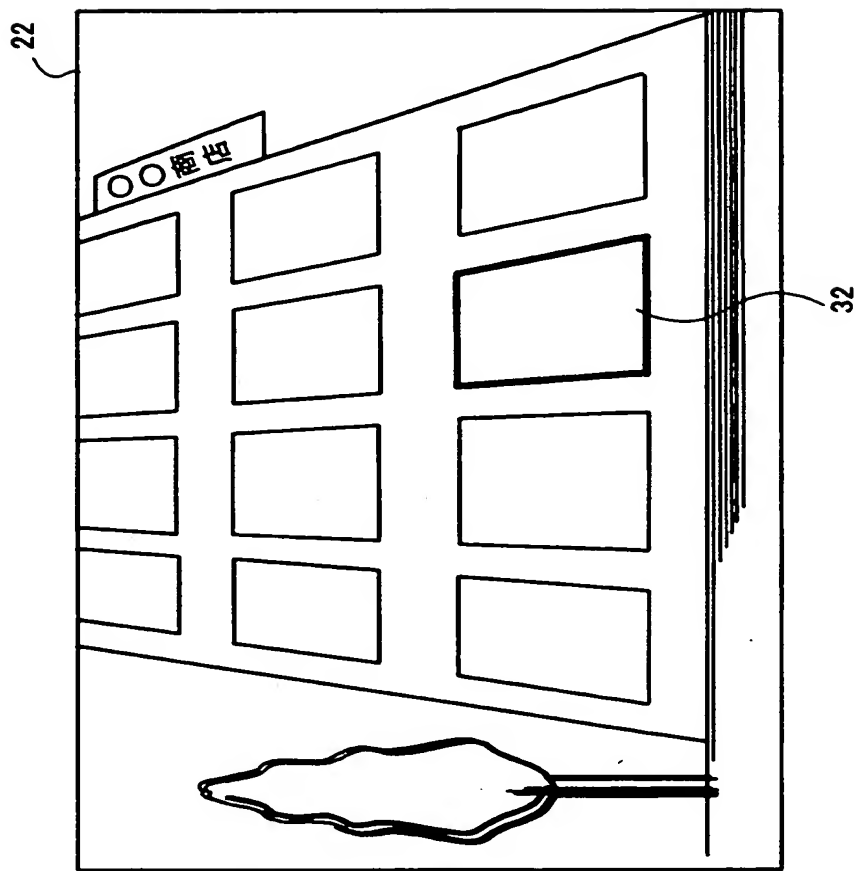
【図3】



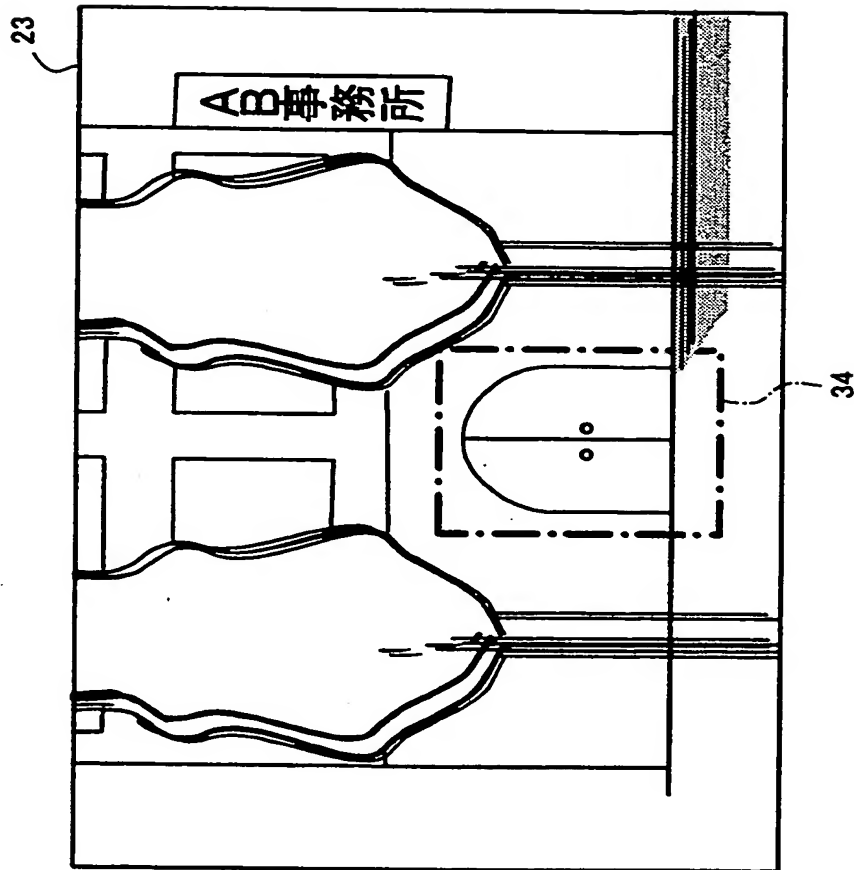
【図4】



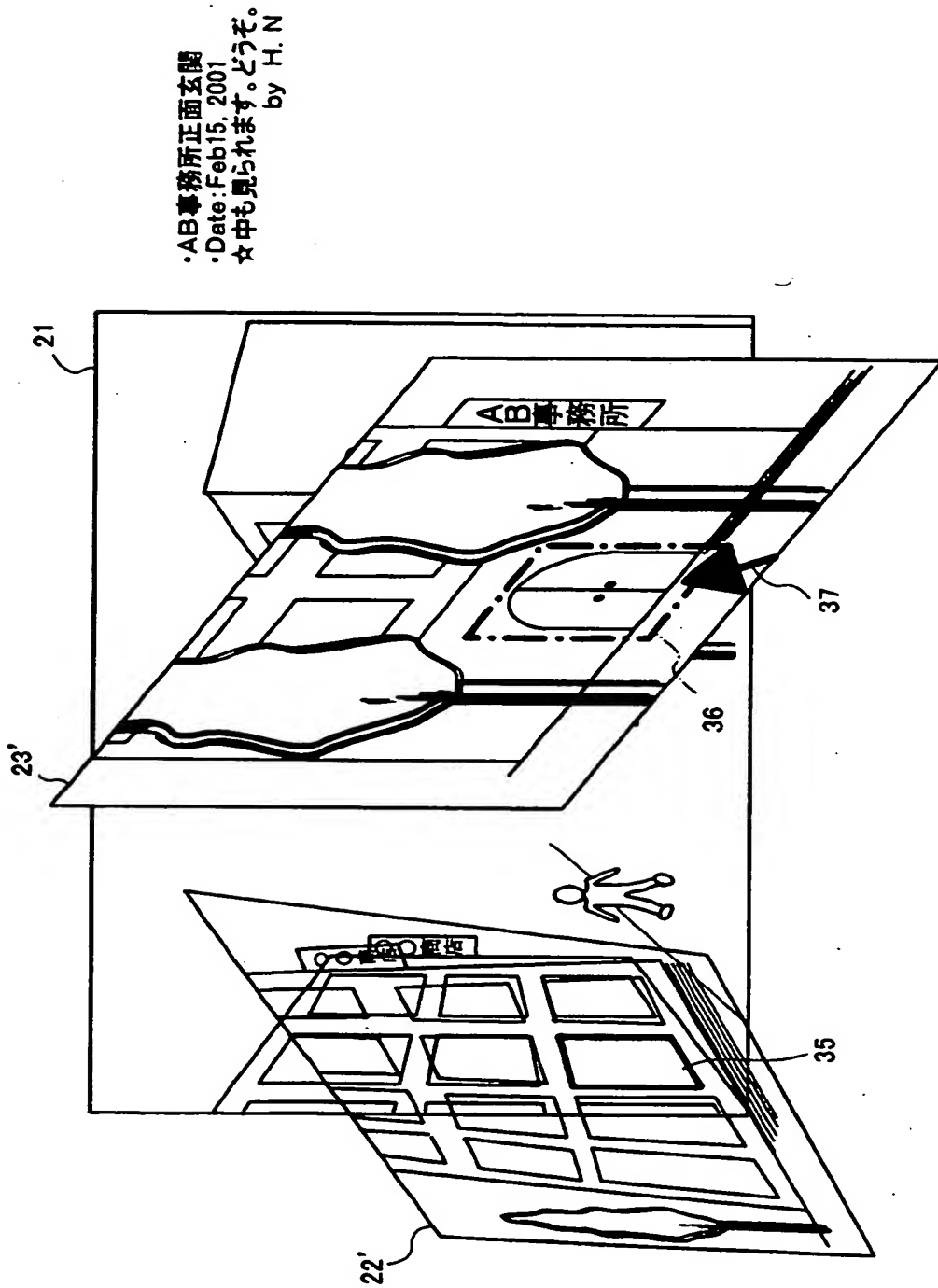
【図 5】



【図6】

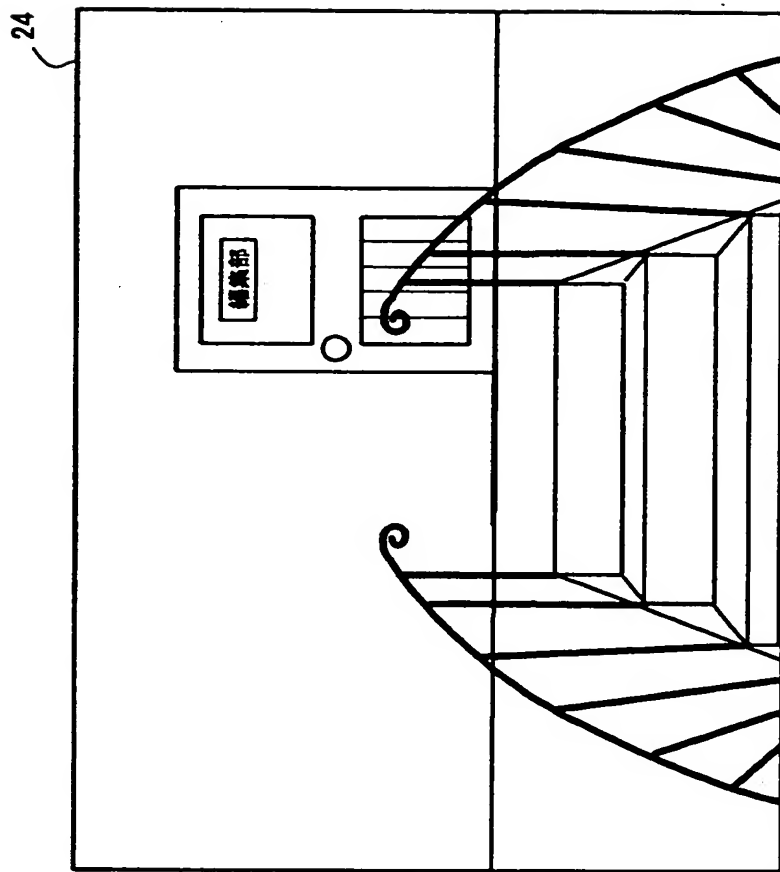


【図 7】

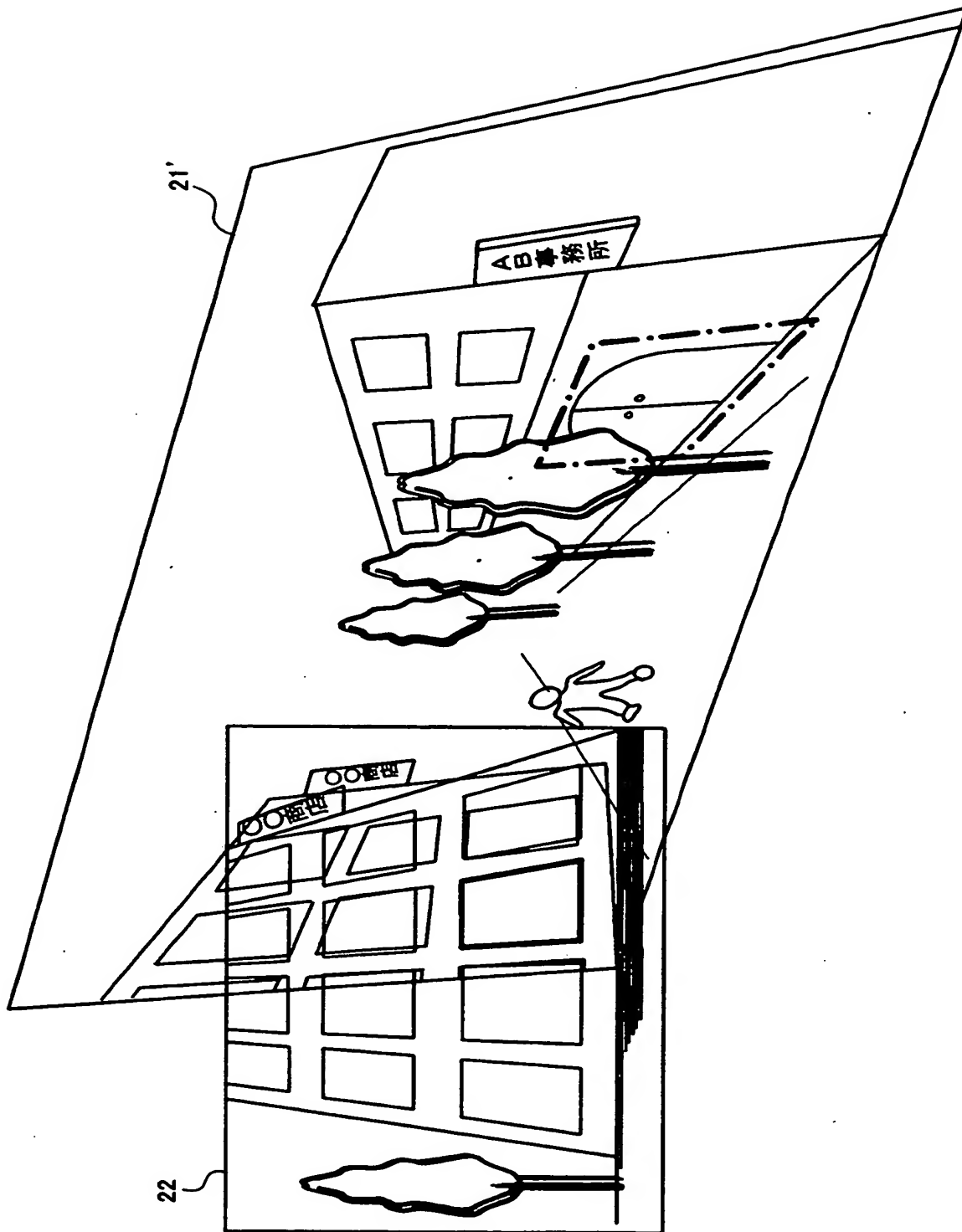


・AB事務所正面玄関  
 ・Date: Feb 15, 2001  
 ☆中も見られます。どうぞ。  
 by H. N

【図 8】

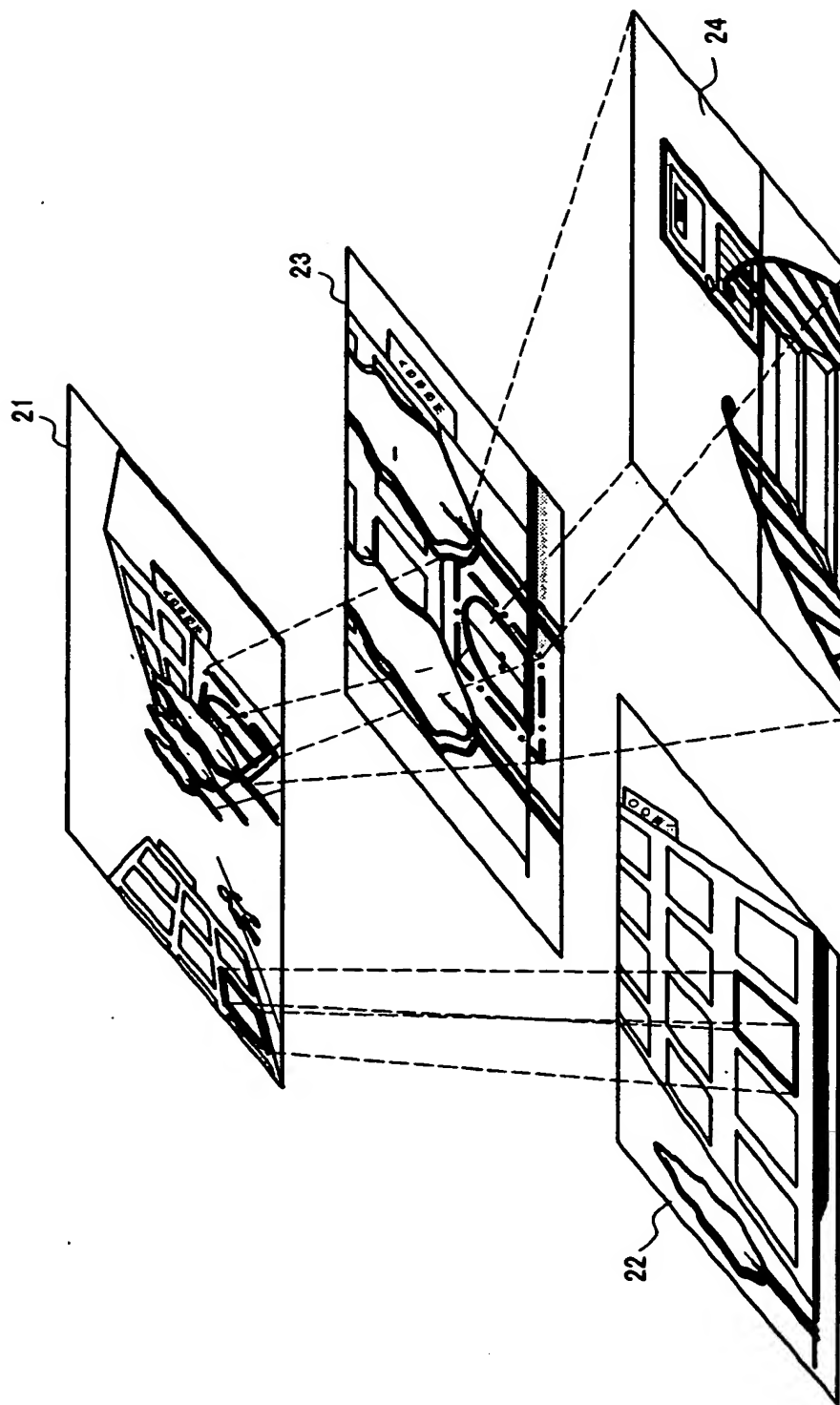


【図9】

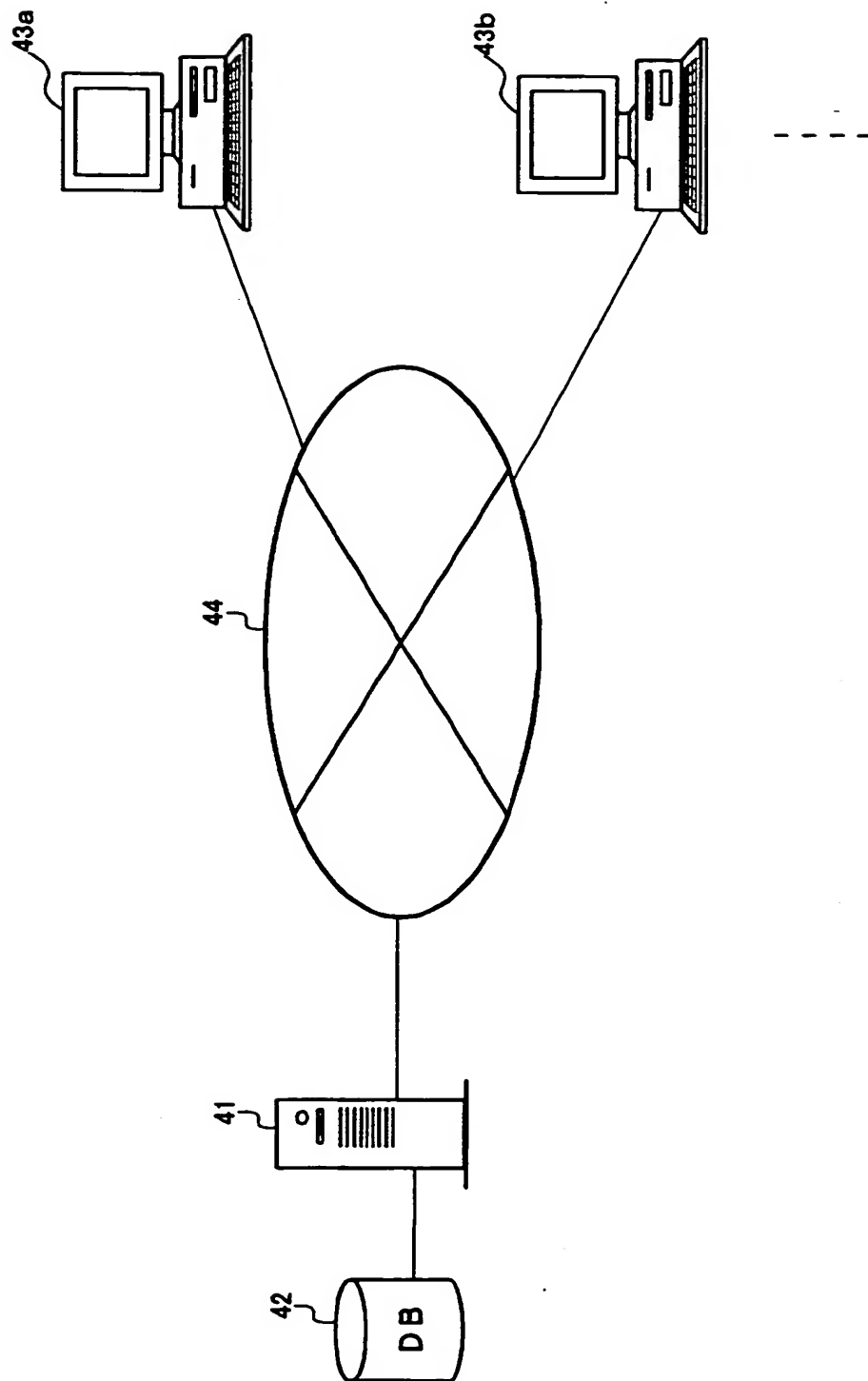




【図10】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡便な操作で複数の 2 次元画像から立体的な擬似 3 次元空間表現を作成することが可能な擬似 3 次元空間表現システムを提供する。

【解決手段】 操作用画像表示手段 1 1 でユーザに対し複数の画像を表示し、領域指定手段 1 2 により、表示した複数の画像のうち 2 枚以上の画像における領域を含むように各指定領域をユーザに指定させる。指定領域関連付け手段 1 3 により、1 つの画像の、該画像における領域を含むように指定された指定領域と、他の画像の、該他の画像における領域を含むように指定された他の指定領域とを、共通部分として 1 又は複数組み関連付け、画像変形手段 1 4 により指定領域と他の指定領域とを一致させるように一方又は双方の画像をアフィン変換して外形を変形させ、画像表示手段 1 5 により、双方の画像を重ねて表示する。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-174582
受付番号	50100832916
書類名	特許願
担当官	内山 晴美 7545
作成日	平成13年 8月16日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 391012327

【住所又は居所】 東京都文京区本郷7丁目3番1号

【氏名又は名称】 東京大学長

【代理人】 申請人

【識別番号】 100079843

【住所又は居所】 横浜市中区吉田町72番地 サリユートビル9F  
なぎさ特許事務所

【氏名又は名称】 高野 明近

【選任した代理人】

【識別番号】 100112324

【住所又は居所】 神奈川県横浜市中区吉田町72番地 サリユート  
ビル9F なぎさ特許事務所

【氏名又は名称】 安田 啓之

【選任した代理人】

【識別番号】 100112313

【住所又は居所】 神奈川県横浜市中区吉田町72番地 サリユート  
ビル9F なぎさ特許事務所

【氏名又は名称】 岩野 進

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [597048780]

1. 変更年月日 1997年 3月24日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都文京区本郷七丁目3番1号  
氏 名 東京大学長
2. 変更年月日 1997年 4月24日  
[変更理由] 識別番号の統合による抹消  
[統合先識別番号] 391012327  
住 所 東京都文京区本郷七丁目3番1号  
氏 名 東京大学長

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [391012327]

1. 変更年月日 1997年 4月24日  
[変更理由] 識別番号の二重登録による統合  
[統合元識別番号] 597048780  
住 所 東京都文京区本郷7丁目3番1号  
氏 名 東京大学長

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**